

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

149 798

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 87 07 21 /P. 266980/

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 89 01 23

Opis patentowy opublikowano: 90 07 31

Int. Cl.⁴ H01M 6/52
C22B 7/00

Twórcy wynalazku: Barbara Mill, Stanisław Wolff, Małgorzata Mucha-Pacholewska,
Stanisław Turek, Andrzej Hargesheimer

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice /Polska/

SPOSÓB UTYLIZACJI ZUŻYTYCH OGNIW GALWANICZNYCH

Przedmiotem wynalazku jest sposób utylizacji zużytych ogniw galwanicznych. Ogniwa galwaniczne typu Leclanchego są powszechnie stosowanymi źródłami energii elektrycznej służącymi do zasilania przenośnych odbiorników prądu elektrycznego takich jak np. sprzęt radiofoniczny, zabawki, latarki itp. Po wyczerpaniu zapasu energii zużyte baterie stanowią cenny surowiec wtórny zawierający w swoim składzie około 20-35% cynku, około 20-25% dwutlenku manganu, a ponadto grafit, części organiczne, skrobię nasyconą roztworem salmiaku i niewielkie ilości chlorku cynku i chlorku rtęci.

Znane są różne sposoby wykorzystania zużytych ogniw jako surowca wtórnego do odzysku z nich cynku ewentualnie związków manganu. Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 127 055 sposób selektywnego otrzymywania związków cynku i związków manganu polegający na ich selektywnym przerobieniu w piecu obrotowym, w którym zużyte baterie są nagrzewane w przeciwnym kierunku spalinami do temperatury 900-1200°C, w której następuje odparowanie cynku, rozpad salmiaku i reakcja pomiędzy powstającym w wyniku jego rozpadu chlorowodorem i cynkiem, w wyniku której otrzymuje się pylisty chlorek cynku wynoszony z gazami piecowymi, zaś dwutlenek manganu zawarty w bateriach zredukowany jest do tlenku manganu i jako spiek odbierany u wylotu pieca.

Znany jest również sposób przerobu zużytych baterii, polegający na ich mieszananiu z pylistym surowym tlenkiem cynku, a następnie na spiekaniu takiej mieszaniny w piecu obrotowym w temperaturze około 1000-1200°C, w wyniku czego uzyskuje się spiek cynkowo-ołowiowy stanowiący surowiec do produkcji cynku i ołowiu w piecu szybowym. Wadą przedstawionych sposobów jest ich zagrożenie dla środowiska naturalnego wyrażające się tym, że zawarte w zużytych bateriach związki rtęci oraz węglowodory w trakcie procesu przedostają się do atmosfery względnie skraplają się w urządzeniach odpylających zanieczyszczając przez to produkty pyłowe, poddawane następnie dalszej przeróbce. Są to związki trujące szkodliwe dla otoczenia.

Celem wynalazku jest uniknięcie tej wady i znalezienie takiego sposobu przerobu zużytych baterii, który pozwoliłby na unieszkodliwienie zawartych w nich trucizn. Według wynalazku złom zużytych baterii wprowadza się do pieca obrotowego współprądowo z paliwem, a gazy piecowe przemieszcza się w przeciwnym kierunku do ruchu wsadu. Po wyjściu z pieca gazy dopala się w dopalaczu i odpyla na mokro. W piecu w strefie palników następuje spalanie zarówno paliwa jak i zawartych w bateriach części organicznych. W temperaturze do 600°C ze wsadu ulatnia się chlorek rtęci oraz salmiak. Przemieszczający się przez piec wsad pozbawiony stopniowo tych związków kontaktuje się z powietrzem z drugiego końca pieca przeciwnym do ruchu wsadu. Tym samym powietrze nagrzewa się ciepłem wsadu i dostarcza do strefy palników tlen niezbędny do spalania i zniszczenia wydzielających się ze spalania części organicznych węglowodorów. Spaliny zawierające chlorek rtęci, salmiak oraz ewentualnie niewielkie ilości chlorku cynku i porwane mechanicznie drobne cząstki wsadu odprowadzane są na zewnątrz pieca do dopalacza spalin, w którym następuje ostateczne zniszczenie węglowodorów, a następnie do urządzeń mokrego odpylania gazów. W urządzeniach tych z gazów przechodzi do roztworu chlorek rtęci, salmiak, chlorek cynku i drobne cząstki wsadu, a pozbawione trucizn gazy wyrzucane są do atmosfery. Z uzyskanego w wyniku mokrego odpylania roztworu można odzyskać rtęć i cynk według znanych sposobów. Ochłodzona przepływającym w przeciwnym kierunku powietrzem prażonka o temperaturze około $80-100^{\circ}\text{C}$ odbierana jest dowolnym środkiem transportu do dalszego przerobu według znanych sposobów, stanowiąc np. jeden ze składników wsadu do pieca szybowego do wytopu cynku i ołowiu.

Zaletą sposobu według wynalazku jest to, że nie stwarza on żadnego zagrożenia dla środowiska naturalnego. Zawarte w zużytych bateriach związki organiczne zostają w tym sposobie spalane do postaci gazów obojętnych, natomiast związki rtęci zostają wychwycone w urządzeniach mokrego odpylania. Dodatkową zaletą sposobu według wynalazku jest również to, że z roztworu uzyskanego w wyniku odpylania gazów można odzyskać rtęć. Sposób według wynalazku objaśnia bliżej następujący przykład wykonania: Złom ogniw galwanicznych zawierający: 25,65% Zn, 14,36% Mn, 0,0273% Hg, 5,75% Cl, 15,18% C, podawany jest ze zbiornika wsadowego do pieca obrotowego. Piec opalany jest gazem przy pomocy palnika zamontowanego od strony nadawy wsadu, do temperatury 600°C . Wsad przemieszcza się przez piec w przeciwnym kierunku do powietrza wciąganego do pieca przy pomocy wentylatora ssącego usytuowanego na końcu linii technologicznej. Spaliny po wyjściu z pieca są dopalane w dopalaczu, a następnie odpylane w płuczce i wyrzucone do atmosfery kominem. Otrzymana prażonka o składzie: 44,15% Zn, 24,66% Mn, 0,0002% Hg, 2,15% Cl, 15,29% C, substancje smoliste 0,41%, jest odbierana przenośnikiem i kierowana jako jeden ze składników wsadu, do pieca szybowego do wytopu cynku i ołowiu. W płuczce wychwytywane jest: 1,36% Zn, 0,87% Mn, 90,87% Hg, 74,53% Cl zawartych we wsadzie. Substancje smoliste zawarte w złomie ogniw galwanicznych, odpędzone ze wsadu w piecu obrotowym, ulegają całkowitemu spalaniu w dopalaczu i nie przechodzą do układu mokrego odpylania.

W obecnie stosowanej technologii przerobu złomu baterii, polegającej na ich mieszananiu z surowym tlenkiem cynku, a następnie spiekaniu takiej mieszaniny w piecu obrotowym opalonym przeciwnym do kierunku ruchu wsadu do temperatury około $1000-1200^{\circ}\text{C}$, do pyłów odbieranych w filtrach workowych przechodzi około 98% substancji smolistych zawartych w złomie ogniw galwanicznych, a odprowadzane do atmosfery gazy unoszą około 92% rtęci obecnej we wsadzie.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób utylizacji zużytych ogniw galwanicznych drogą prażenia ich w piecu obrotowym w temperaturze $500-1000^{\circ}\text{C}$, z n a m i e n n y t y m, że złom zużytych baterii wprowadza się do pieca współprądowo z paliwem, a gazy piecowe przemieszcza się w przeciwnym kierunku do ruchu wsadu i po wyjściu z pieca dopala w dopalaczu i odpyla na mokro.